

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—164170

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 M 8/24

識別記号

庁内整理番号

7268—5H

⑭ 公開 昭和58年(1983)9月29日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 燃料電池のセルスタック

⑯ 特 願 昭57—47987

⑰ 出 願 昭57(1982)3月25日

⑱ 発 明 者 大下郁人

大阪市北区中之島3丁目3番22  
号関西電力株式会社内

⑲ 発 明 者 渡辺敦夫

川崎市川崎区田辺新田1番1号  
富士電機製造株式会社内

⑳ 発 明 者 田島博之

㉑ 発 明 者 鴨下友義

横須賀市長坂2丁目2番1号株  
式会社富士電機総合研究所内

㉒ 出 願 人 関西電力株式会社

大阪市北区中之島3丁目3番22  
号

㉓ 出 願 人 富士電機製造株式会社

川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉔ 代 理 人 弁理士 山口巖

明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池のセルスタック

2. 特許請求の範囲

1) 燃料電極、電解質を含浸させたマトリックス、  
空気電極からなる単電池をセパレートプレート  
を介して積み重ねてセル積層体となすとともに、こ  
のセル積層体を剛性が大である剛体プレートの間  
に加圧保持して組立構成された燃料電池のセルス  
タックにおいて、セル積層体の両端部で前記剛体  
プレートとセパレートプレートとの間にクッション  
材を介在したことを特徴とする燃料電池のセル  
スタック。

2) 特許請求の範囲第1項に記載のセルスタック  
において、クッション材がカーボン粉末と可塑性  
のあるペーパーあるいは繊維マットとの複合材料  
で作られた導電性のクッション材であることを特  
徴とする燃料電池のセルスタック。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、例えばりん酸電解質形燃料電池に

る。

まず前記燃料電池のセルスタックの従来におけ  
る一般構造を第1図に示す。図において1は燃料  
電極、電解質を含浸させたマトリックス、および  
空気電極からなる単電池、2は空気通路および  
燃料通路をそれぞれ反対面に形成してなるカー  
ボン焼結成形品として作られたセパレートプレ  
ートとしてのバイポーラプレートであり、単電池1  
とバイポーラプレート2とを交互に積み重ねてセ  
ル積層体3が構成される。更にこのセル積層体3  
に対し、その上下両端には冷却板4を当てがって  
配流し、これ等全体を図示されていないスタッドボ  
ルトにより締付けてセルスタックが構成される。  
符号41は冷却板4に配管された冷却水通流パイ  
プである。なお冷却板4の代りに集電板あるいは  
支持板を配流してセルスタックを構成する場合も  
ある。また前記の冷却板4、集電板あるいは支持  
板等はいずれも剛性が大である剛体プレートとし  
て作られており、このプレートの間で前記のセル

ラプレート2と単電池1の各電極が押圧されて密着する。

一方、焼結成形品として作られるバイポーラプレート2は、その両面に互に直交する空気通路溝と燃料通路溝が形成されているために、その成形品は僅かながらそりが生じ、全体として湾曲することが多い。これに対し冷却板4のごとき剛体プレートは平坦面に加工されているので、セルスタックの組立に際し、バイポーラプレート2は剛体の平坦プレートから拘束を受けて全面域で密着し得なくなる。この様子は第1図に誇張して曲められているように、セル積層体3の上面は上部プレートに対してその両端が接離し、下面は下部プレートに対してその中央部のみが接離する。この結果、各単電池1の電極面に加わる面圧分布は、セル積層体3の場所によつてそれぞれ異なり不均一となる。すなわち第1図におけるセル積層体3の層最上部単電池をa、以下同様中央部をb、最下部をcとしてその電極に加わる面方向の面圧分布を示すと第2図のごとくであり、層中央部bを

除き、最上部a、最下部cでは面圧分布が不均一となる。この結果、第1図に示した従来の構造によるセルスタックの出力特性は第4図における特性曲線A、B、Cのようになる。なおA、B、Cはそれぞれ第1図におけるa、b、c部に対応する単電池の特性を表わす。この図から明らかなように、セル積層体3の層中央部分を除き、層上部、層下部の特性が大巾に悪化する。更にセル積層体3と冷却板4とが全面域で密着してないとセルでの発生熱の熱伝導が悪化し、十分な冷却性能が発揮できない。また同様にプレートが集電板である場合には、この集電板とセルとの間の接触電気抵抗が増してそれだけ抵抗損失が増す。

この発明は上記の点にかんがみ込まれたものであり、その目的はバイポーラプレートの僅かなそり分を吸収してセルスタックを構成する各単電池に加わる面圧を均等し、出力特性の改善を図るようにし、併せて冷却板、集電板等のプレートとセルとの接離性をよくした燃料電池のセルスタックを提供することにある。

かかる目的はこの発明により、セル積層体の両端部で剛体プレートとバイポーラプレートとの間にクッション材を介挿して構成したことにより達成される。

以下図示実施例に基づきこの発明を詳述する。

第3図において、セルスタックの基本的構造は第1図と同様である。ところでこの発明により、セル積層体3の上下端部にはバイポーラプレート2と冷却板4との間にクッション材5が介挿されている。このクッション材5はバイポーラプレート3と冷却板、集電板等の剛体プレートとの間の導電および熱伝導媒体機能をもたせるように、カーボンペーパーあるいはカーボン繊維マットのごときカーボン系とペーパーあるいは繊維マットとの複合材料で作られた導電性のあるクッション材が用いられる。なお剛体プレートがエンドプレートのように絶縁物で作られたものである場合には、クッション材は必ずしも導電性である必要はない。

さて上記のようにクッション材5を介挿したセルスタックの構成によれば、バイポーラプレート

2の焼結成形品に僅かなそりがあつても、このそり分を吸収してバイポーラプレート2と上下両端に配した冷却板4のごとき剛体プレートとを完全に密着して締付け組立てすることができる。したがつてセルスタックの締付けによつて各単位電池の電極に加わる面圧分布が大巾に改善されることになる。そして運転テストからも、第4図における特性曲線A、B、CがそれぞれA'、B'、C'のように改善できる結果が得られた。また当然のことながら冷却板あるいは集電板との間での接触電気抵抗あるいは接触電気抵抗も改善できる。

上述のようにこの発明によれば、セルスタックの構成部品であるバイポーラプレートが多少湾曲していても、そのそり分を均等に吸収して単位電池への面圧分布をほぼ均等に行うことができ、その結果としてセルスタックの出力特性の改善、並びに冷却性能、集電性能の改善も図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第3図はそれぞれ従来のおよびこの

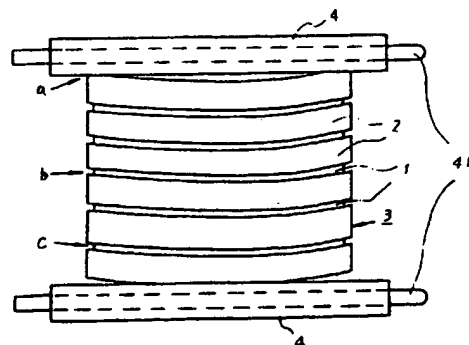
発明の実施例によるセルスタックの組立構成図、  
第2図は第1図における単電池に加わる面圧分布  
図、第4図は第1図および第3図のセルスタック  
を対比して示した出力特性図である。

1：単電池、2：バイポーラプレート、3：セ  
ル積層体、4：剛体プレートとしての導電板、5  
：クッション材。

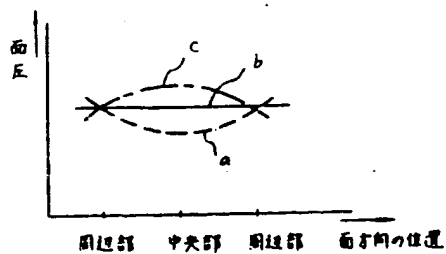
代理人山 口 肇



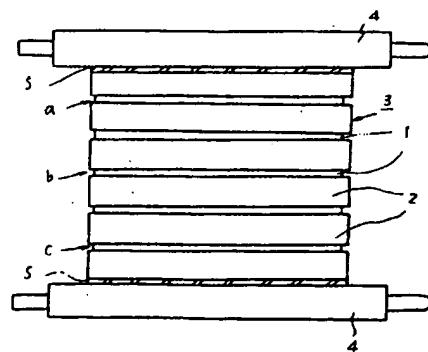
オ 1 図



オ 2 図



オ 3 図



オ 4 図

